

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10313448 A

(43) Date of publication of application: 24 . 11 . 98

(51) Int. Cl

H04N 7/04  
H04N 7/045  
G06F 13/00

(21) Application number: 09122006

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing: 13 . 05 . 97

(72) Inventor: NAITO HIROYUKI  
ITO TAKAHIRO

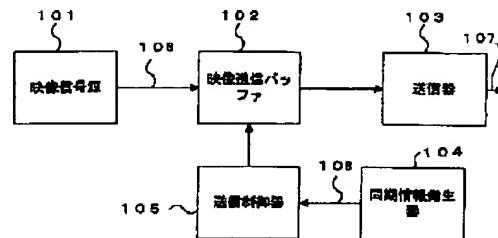
(54) MOVING IMAGE TRANSMITTER AND RECEIVER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a compact, low-cost system for transmitters/receivers of video and audio data system that transmits video and audio data without giving effect on data coding/decoding through the use of a network asynchronous with data coding/decoding timing.

SOLUTION: MPEG(moving picture experts group) 2 coded data from a video signal source are stored in a video transmission buffer 102 as a transport stream(TS) packet 106. A synchronization information generator 104 outputs a cycle start clock 108 to a transmission controller 105 based on synchronization information from an IEEE 1394 network. Upon the receipt of the cycle start clock 108, the transmission controller 105 extracts a TS packet whose size is within a maximum TS packet calculated from a network frequency band reserved in advance to generate an IEEE 1394 packet. The transmitter 103 outputs the packet by the method defined by the IEEE 1394.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-313448

(43)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 04 N 7/04

7/045

G 06 F 13/00

識別記号

3 5 1

F I

H 04 N 7/04

G 06 F 13/00

3 5 1 G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-122006

(22)出願日

平成9年(1997)5月13日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 内藤 博之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 伊藤 隆弘

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

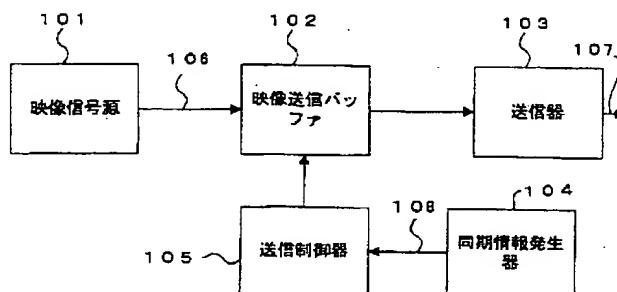
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 動画像送信装置および受信装置

(57)【要約】

【課題】 映像データや音声データの送信装置及び受信装置に関するもので、データの符号化、復号化タイミングとは非同期のネットワークを利用してデータの符号化、復号化に影響を与えることなく伝送する方式をコンパクトかつ低コストに実現することを目的とする。

【解決手段】 映像信号源からのMPEG2符号化データはTSパケットとして映像送信バッファに格納される。同期情報発生器はIEEE1394ネットワークからの同期情報にもとづき送信制御器に対しサイクルスタートクロックを出力する。送信制御器がサイクルスタートクロックを受け取ると、あらかじめ予約したネットワーク帯域から算出される最大TSパケット以内のTSパケットを映像送信バッファから取り出し、IEEE1394パケットを生成する。送信器はこのパケットをIEEE1394に規定された方式にて出力する。



えるようにしたことを特徴とする動画像送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のデジタル映像情報送信装置、及び受信装置が互いにネットワークにて接続されたシステムにおいて、映像データや音声データなどの映像情報を伝送する動画像の送受信装置に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】映像データや音声データを高品質でデジタル化処理して蓄積、再生する装置が複数開発されている。映像信号をデジタル化する場合はそのデータ量が莫大なため、そのままデジタル化したのでは蓄積媒体容量が増えてコストがかかるとともに装置規模が大きくなる。そこで元の情報に影響を与えない範囲でデータ量を圧縮する技術が進歩してきた。現在、最も有力な圧縮方式にMPEG (Moving Picture Expert Group) 1, 2方式がある。特にTV以上の高品質映像を圧縮する方式として今後はMPEG 2が主流となってくると予想される。映像情報をMPEG 2符号化処理して蓄積媒体、もしくはネットワーク経由で離れた受信装置へ伝送するためのフォーマットとしてプログラムストリーム（以後PSと呼ぶ）と、トランスポートストリーム（以後TSと呼ぶ）というパケット構造を使用する。PSは単一映像データを伝送する場合のフォーマットとして使用され、TSは複数の映像情報を多重化して伝送する場合に使用される。どちらもほぼ同じパケット構造を有するため、以後の説明ではTSフォーマットを使用する。

30 【0003】図5にTSパケット構造を示す。MPEG 2にて符号化されたデータは、映像内容によって符号化データ量が変化するために、単位時間あたりに生成されるMPEG 2データ量は変化する。しかし、TSパケット401を生成する時は、全てヘッダ402とペイロード403をあわせて188バイトの固定長データに分割される。即ち、単位当たりに生成されるTS個数が時間とともに変化する。ヘッダ402内にはこのTSパケットを復号化回路でいつ復号化処理を実行するかを示す復号同期タイミングとして、PCR (Program Clock Reference) 404が格納されている。これは符号化時に符号化時刻を格納したものであり、復号側でこのPCR 404を参照することにより符号化前の原映像タイミングにて再生することが可能となる。

40 【0004】図6に、PCRからMPEG 2復号タイミングを生成する一般的な回路例を示す。減算器501では受信したTSパケットから抽出されたPCRの値と、現在復号化処理で使用しているシステムクロック505との誤差成分を計算する。この誤差成分はローパスフィルタ (LPF) 502を経由してVCO 503に入力さ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像データ、音声データ、又は映像信号同期データを出力する映像信号源と、

前記映像信号源からの出力信号を一旦保持するための映像送信バッファと、

同期時刻情報を発生する同期情報発生手段と、

前記同期情報発生手段によって生成された同期時刻情報に基づいて、前記映像送信バッファから送信器へ映像信号を出力するための送信タイミングを生成する送信制御手段を備えたことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項2】 映像信号出力に先立って、該映像信号源が必要とするデータ帯域をネットワークマスターに対して予約する伝送帯域予約手段を備え、

前記映像信号源は予約された帯域のチャネル情報に基づいて映像信号を前記映像送信バッファに格納し、前記送信制御手段は、同期情報発生手段がネットワークマスターから受信したネットワーク同期情報に基づいて生成した同期タイミングに従って、1回の同期サイクル内における映像送信バッファから送信器へのデータ転送量を制御するようにしたことを特徴とする請求項1記載の動画像送信装置。

【請求項3】 前記送信制御手段はネットワーク同期情報を受信した時点で前記映像送信バッファ内に送信データが存在しない場合に、該同期サイクル内におけるデータ送信を行わないようにしたことを特徴とする請求項2記載の動画像送信装置。

【請求項4】 前記映像送信バッファは前記映像信号源からの出力信号格納用バッファと、送信器への映像信号格納用バッファからなるダブルバッファ構成としたことを特徴とする請求項2記載の動画像送信装置。

【請求項5】 送信装置からのデータを受信する受信手段と、

前記受信データを一旦保持するための受信 FIFO手段と、

映像データ、音声データ、又は映像信号同期データに基づいて前記受信 FIFO手段からデータを取り出すための再生タイミングを生成する受信制御手段と、

前記再生タイミングに同期して送信側映像情報を再生する映像再生手段を備えるようにしたことを特徴とする動画像受信装置。

【請求項6】 映像データ、音声データ、又は映像信号同期データを出力する複数の映像信号源と、

前記各々の映像信号出力を一旦保持するための複数の映像送信バッファと、

前記複数の映像信号源から1信号源のみを送信器へ出力するセレクタと、

同期時刻情報を発生する同期情報発生手段と、

前記同期情報発生手段によって生成された同期情報に基づいて、前記映像送信バッファから送信器へ映像データを出力する送信タイミングを生成する送信制御手段を備

れて、最新の受信タイミングが決定され、新しい周波数のシステムクロック505が生成される。MPEG2ではこのように映像源符号化時の符号化タイミングをPCRデータとして受信側へ伝え、このPCRデータから復号タイミングを生成することで映像源と同期をとて再生を行っている。

【0005】MPEG2の符号化と復号化はおよそ以上の手順にて実行されるので、符号化装置と復号化装置が1対1の専用接続されている場合や磁気ディスク装置などの高速アクセスデバイスからの復号処理の場合は、TSデータは問題なく伝送される。しかし、ネットワークで接続された複数の装置間で映像情報を伝送する場合や、映像情報以外にLANに代表される非同期のパースト転送が発生する場合には、符号化装置からのTSデータが他のデータ伝送により妨害されるなどして、一定レートで復号化装置へ伝送されないケースが出てくる。復号化装置へのデータ伝送が遅くなると、アンダーフローとなりウエイトが発生し、データ伝送が早いと復号化装置でオーバフローによりデータが欠落する。これを回避させる手段のひとつとして、例えば特開平8-190515にて実施されているようなIEEE1394上でMPEG2を同期転送する方式がある。

【0006】次に、図7と図8を用いてIEEE1394上でのMPEG2同期転送方式の従来例について、以下に説明する。図7は送信装置を示すブロック構成図であり、図において信号源701は圧縮された映像データ、音声データをTSパケットとして生成し、TSパケット706として送信器705へ出力する。また信号源701はTSパケット出力時にレジスタ703に送信器が生成するIEEE1394の時刻情報であるCTR(Cycle Timer Register)値をラッピングするラッピングレジスタ707を生成する。TSパケット706をIEEE1394のアイソクロナスパケットとして生成する時に、前記レジスタ703に格納された値に対し、IEEE1394ネットワーク上での最大遅延時間709を加算した値を受信側での復号タイミング情報として付加する。最大遅延時間709の要因としては、複数ノード間のアビトレーション最大時間と最大パケット化時間が含まれる。送信器705で生成されたIEEE1394のアイソクロナスパケットは、ネットワークマスターの出す同期情報であるサイクルスタートパケットを受信した後、伝送路712に出力される。このアイソクロナス転送方式はIEEE1394の規格で規定されている。

【0007】図8は受信装置を示すブロック図であり、図において受信機801には前述の送信器から伝送されたIEEE1394パケットが入力される。このIEEE1394パケットから送信側にて生成した復号タイミング情報808が抽出されてキャリアクロック復元回路803に入力される。受信側にもIEEE1394で規

定される時刻情報CTR802が時刻情報809を生成しており、同じく前記キャリアクロック復元回路803に入力される。キャリアクロック復元回路803では復号タイミング情報808の値と受信側CTR情報802を比較しており、両者が同一値になった時にカウンタ804を経由してメモリ読み出し制御回路806を駆動してメモリ805に対する書き込みシーケンス810を開始する。この書き込みシーケンス810により受信器801から出力されたTSパケット811がメモリ805に書き込まれる。この書き込みシーケンス810は送信側で生成された符号化時刻と完全に同期している。映像再生器807はメモリ805に書き込まれたタイミングにより、TSパケットデータからMPEG2ストリームを抽出し映像データや音声データを復号、再生することができる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】IEEE1394は同期型転送モードであるアイソクロナス転送をサポートしているので、送信側と受信側で共通の時刻情報CTRを使用することにより、MPEG2データを完全同期させて伝送することができるが、以下に示すような問題点があった。まず第1に、送信側CTRでこの最大遅延時間を加算しない、もしくは実際より短く加算した状態でIEEE1394パケットを送信すると、受信側でCTRを比較するときに、すでに受信側CTR値が大きくなっている可能性があるためキャリアクロック復元回路が正常動作しなくなる。逆に最大遅延時間を長く設定すると、前回のTSパケットデータが受信側のメモリに格納される前に次のTSパケットデータが受信されてしまい、前回のTSパケットデータが消失する虞がある。しかも、最大遅延時間はIEEE1394ネットワークの規模や各ネットワークに接続される機器の性能によってダイナミックに変動するものであり、送信側においてこの最大遅延時間決定する作業はかなり難しいという問題点があった。

【0009】さらに、送受信装置の構成において、送信側には最大遅延時間見積りシーケンスと、CTRの加算回路が必要であり、受信側ではキャリアクロック復元回路とカウンタ、およびメモリ読み出し制御回路を実装する必要があり、回路規模が大きくなるという問題点があった。

【0010】この発明は以上のような問題点を解消するためになされたもので、IEEE1394規格の持つアイソクロナス同期転送手段を活用することで最大遅延時間見積りシーケンスを必要とすることなく、また小型化された回路構成を有する動画像の送受信装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係わる動画像送信装置は、映像データ、音声データ、又は映像信号

同期データを出力する映像信号源と、映像信号源からの出力信号を一旦保持するための映像送信バッファと、同期時刻情報を発生する同期情報発生手段と、同期情報発生手段によって生成された同期時刻情報に基づいて、映像送信バッファから送信器へ映像信号を出力するための送信タイミングを生成する送信制御手段を備えるようにしたものである。

【0012】第2の発明は第1の発明に係わる動画像送信装置において、映像信号出力に先立って、該映像信号源が必要とするデータ帯域をネットワークマスタに対して予約する伝送帯域予約手段を備え、映像信号源は予約された帯域のチャネル情報に基づいて映像信号を前記映像送信バッファに格納し、送信制御手段は同期情報発生手段がネットワークマスタから受信したネットワーク同期情報に基づいて生成した同期タイミングに従って、1回の同期サイクル内における映像送信バッファから送信器へのデータ転送量を制御するようにしたものである。

【0013】第3の発明は第2の発明に係わる動画像送信装置において、送信制御手段がネットワーク同期情報を受信した時点で前記映像送信バッファ内に送信データが存在しない場合に、該同期サイクル内におけるデータ送信を行わないようにしたものである。

【0014】第4の発明は第2の発明に係わる動画像送信装置において、映像送信バッファが映像信号源からの出力信号格納用バッファと、送信器への映像信号格納用バッファからなるダブルバッファ構成としたものである。

【0015】第5の発明に係わる動画像受信装置は、送信装置からのデータを受信する受信手段と、受信データを一旦保持するための受信FIFO手段と、映像データ、音声データ、又は映像信号同期データに基づいて受信FIFO手段からデータを取り出すための再生タイミングを生成する受信制御手段と、再生タイミングに同期して送信側映像情報を再生する映像再生手段を備えるようにしたものである。

【0016】第6の発明に係わる動画像送信装置は、映像データ、音声データ、又は映像信号同期データを出力する複数の映像信号源と、各々の映像信号出力を一旦保持するための複数の映像送信バッファと、複数の映像信号源から1信号源のみを送信器へ出力するセレクタと、同期時刻情報を発生する同期情報発生手段と、同期情報発生手段によって生成された同期情報に基づいて、映像送信バッファから送信器へ映像データを出力する送信タイミングを生成する送信制御手段を備えるようにしたものである。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 本発明の第1の実施形態について、図1乃至図3に基づいて説明する。図1は本実施形態による送信装置のブロック構成を示したものである。送信装置

は映像信号源101と映像送信バッファ102と、送信器103と同期情報発生器104と送信制御器105から構成されている。送信装置は映像信号源の転送に先立って、映像信号源が必要とするデータ伝送帯域をIEE E1394ネットワーク上に確保するため、IEEE1394にて規定されているネットワークマスタに対し、帯域予約リクエストを発行する。ネットワークマスタは帯域に空きがある場合は当該予約帯域確保通知情報をともに、その帯域のチャネル番号を前記送信装置へ伝えれる。もし帯域に空きがなければ前記ネットワークマスタは前記送信装置に対しビギー応答を返す。帯域が確保できた場合、送信装置内の映像信号源101は予約したビットレートでTSパケットを生成し映像送信バッファ102へ格納する。IEE E1394のネットワークマスタは、ネットワーク同期情報として $125\mu s$ 毎にサイクルクロックを発生する。このサイクルクロックを基準としてネットワークに接続された機器類内の基準クロックは常に同期される。具体的には8Khz周期でサイクルスタートパケットがIEE E1394上の全ての機器にブロードキャストされる。前記送信装置内の同期情報発生器104は、この $125\mu s$ 毎のサイクルクロックに同期したTSパケット送信クロック108を送信制御器105へ通知する。送信制御器105は予約帯域から算出されるTSパケット個数分のデータを映像送信バッファ102より取り出し、IEE E1394のアイソクロナス転送用パケットを生成する。映像送信バッファ102はダブルバッファ構成とする。ダブルバッファ構成とすることで1つのバッファに映像信号源からのTSパケット106を格納するのと同時に、もう一方のバッファから送信器103へIEE E1394パケットを送信することができる。送信器103より送信するタイミングは与えられたチャネル番号によってネットワーク上であらかじめ決められており、送信器103は自分の送信順がきた所で映像送信バッファ102にて生成された前記アイソクロナス転送用パケットを送信する。例えば、映像信号源の転送帯域が $16\text{ Mbit/s}$ の場合を例として次に説明する。この場合 $2\text{ Mbytes}$ のデータを1秒間に送信することになる。よって $125\mu s$ の1同期サイクルでは、 $2\text{ Mbytes} \times 125\mu s = 250\text{ bytes}$ のデータを送信することになる。ところでTSパケット長は前述のとおり188バイト固定であり、 $250\text{ bytes}$ という単位でのパケット生成／分解処理が複雑となる。本発明では送信単位をTSパケット長である188bytes固定長単位でアイソクロナス転送パケット化をする。よって帯域予約する際には1同期サイクル内の最大パケット転送分を確保する。この場合はネットワークマスタに対して、 $188\text{ bytes} \times 2\text{ パケット} = 376\text{ bytes} \geq 250\text{ bytes}$

$376 \text{ bytes} / 125 \mu\text{s} = 3 \text{ Mbytes} / \text{s}$   
即ち、1同期サイクル内の最大パケット数を2、予約帯域を $3 \text{ Mbytes} / \text{s}$ とする。実際には IEEE 1394 パケットのオーバヘッドを見込むので、これより少し余裕をもった帯域を予約することになる。1同期サイクルで送信される TS パケットは TS パケット生成タイミングと同期サイクルが非同期であるため、0または1個もしくは2個となり、平均すると前記映像信号源の要求転送帯域 $16 \text{ Mbytes} / \text{s}$ の一定レートで TS パケット送信が実行できる。送信制御器が TS パケット送信クロック 108 を受信した時点で映像送信バッファ 102 に TS パケットが格納完了していない場合には、当該同期サイクルには何もデータを出さないことにする。図 3 は送信器 103 から出力されるデータ転送タイミングについて示したものである。サイクルスタートパケット 601 は IEEE 1394 のネットワークマスターが発生する同期パケットである。送信器 103 はこのサイクルスタートパケット 601 受信後、チャネル番号で規定されたタイミングで、その時点でパケット化された TS 情報 602 を送信する。前述の $16 \text{ Mbytes} / \text{s}$ のデータ転送レートの場合、この TS 情報 602 内には1個、TS 情報 603 内には2個の TS パケットが格納される。604 は他のネットワーク上のパケットである。前述のとおり、 $16 \text{ Mbytes} / \text{s}$ の転送レートの場合、1同期サイクル内で最大2個の TS パケットを転送できる帯域を予約してあるので、送信器 103 は当該時刻になれば、必ず TS パケット 602, 603 を転送することができる。また、映像送信バッファ量は映像信号源の最大転送量にて決定する。例えば、映像信号源が HDTV 相当の画像品質であれば最大で $30 \text{ Mbytes} / \text{s}$ の転送レートを確保することになる。IEEE 1394 で $125 \mu\text{s}$ 毎に送信器へ転送するデータ量は、 $30 \text{ Mbytes} \times 125 \mu\text{s} = \text{約 } 470 \text{ bytes}$  で、最大 TS パケットは3個分用意すれば良いことになる。即ち全バッファ量は

$$(188 \times 3) \times 2 \text{ (ダブルバッファ分)} + (\text{IEEE } 1394 \text{ ヘッダ分})$$

となる。よって最大 $2 \text{ Kbytes}$ のバッファを実装することで映像送信バッファ 102 は実現できる。

【0018】次に、受信装置の動作について図 2に基づいて説明する。図 2 は受信装置のブロック構成図であり、受信装置は受信器 201、受信 FIFO 202、映像再生器 203、および受信制御器 204 から構成される。受信器 201 より受信した IEEE 1394 パケット 206 から TS パケット 207 を抽出する。抽出された TS パケット 207 は受信 FIFO 202 へ順次格納される。この受信 FIFO 202 への書き込みタイミングは IEEE 1394 ネットワーク上の同期クロックを基本として生成される。受信器 201 は TS パケットデータ 207 を全て受信 FIFO 202 へ格納した後、パ

ケット完了通知 208 を受信制御器へ伝える。受信制御器 204 は映像再生器 203 に対して復号化すべき TS パケットが受信されたことを復号開始要求をステータス信号 209 にて伝える。もし受信器 201 にてパケットエラーを検出した場合は、受信制御器はエラー検出信号をステータス信号 209 にて映像再生器へ伝える。

【0019】以上説明した送信器、および受信器を使用することにより、MPEG 2 データを IEEE 1394 を介して転送することができる。MPEG 2 の符号化タイミングと IEEE 1394 の同期サイクルは非同期であるため、受信側で TS パケットが到着する時刻は本来の MPEG 2 復号タイミングに対してゆらぎが生じる。同期サイクルは $125 \mu\text{s}$ 毎にとられているので最大ゆらぎ幅は2同期サイクル分で $250 \mu\text{s}$ が見込まれる。それに対し、図 6 で示した TS パケットヘッダ内の PCR を使用したシステムクロック 505 を生成する同期回路は、ITU-T 規格に準拠して設計すると最大 $4 \text{ ms}$ のジッタ、即ちゆらぎに対して十分ロックできる。よってネットワーク上で発生した $250 \mu\text{s}$ のゆらぎ成分は、図 2 の映像再生器 203 内の復号タイミング生成回路にて吸収することができる。

【0020】実施の形態 2. 本発明の第 2 の実施形態について、図 4 に基づいて説明する。映像信号源 301a ~ 301c は、図 1 における映像信号源と同等の機能を有する。映像送信バッファ 302a ~ 302c は、図 1 における映像送信バッファと同等の機能を有する。セレクタ 306 は、前記映像送信バッファ 302a ~ 302c のうちどのバッファデータを送信器に出力するかを決定する。送信器 303 と同期情報発生器 304 は、図 1 の夫々と同一機能を有する。

【0021】次に動作について説明する。送信制御器 305 は、同期情報発生器からの同期信号によりあらかじめ指定されたチャネル番号に従って映像送信バッファ 302a ~ 302c のいずれかを選択して順次送信器へ出力するための制御信号を生成する。送信装置は TS パケット転送に先立って各映像信号源が要求する転送帯域を、夫々個別チャネル番号としてネットワークマスターから取得する。取得したチャネル番号情報は送信制御器 305 にて保持する。ネットワークマスターからのサイクルスタートパケット受信により、同期情報発生器 304 から送信制御器 305 に同期転送サイクルの開始を通知する。送信制御器 305 はチャネル番号に従い、映像送信バッファ 302a ~ 302c から当該サイクルに送信すべき TS パケット分をセレクタ 306 を経由して送信器 303 へ順次送る。TS パケット化単位の決定方法は、実施形態 1 で説明したのと同一である。送信器 303 はチャネル番号毎に IEEE 1394 パケット化されたデータを IEEE 1394 で規定されたタイミングにてネットワークへ送信する。

【0022】

【発明の効果】本発明は以上説明したようにして構成されているので、下記に示すような効果を奏する。

【0023】第1の発明によれば、映像信号データを出力する映像信号源と、映像信号出力を一旦保持するための映像送信バッファと、同期時刻情報を発生する同期情報発生手段を備え、同期情報発生手段によって生成された同期情報によって、映像送信バッファから送信器へ映像信号を出力するタイミングを制御するようにしたので、パケットデータをI E E E 1 3 9 4 の同期タイミングに従って送信することが可能となる。

【0024】また、第2の発明によれば、映像信号出力に先立って、映像信号源が必要とするデータ帯域をネットワークマスタに伝えて予約する伝送帯域予約手段を備え、ネットワークマスタからの同期タイミングに従って一回の同期サイクル内に映像送信バッファから送信器へ転送するデータ量を制御するようにしたので、従来の送信装置のように最大遅延時間を見積って、これをI E E E 1 3 9 4 に同期したカウンタ値と加算する処理が不要となることに加え、受信装置側においても受信したパケット内の同期情報からキャリアクロックを復元してメモリの読み出し制御を行うための処理回路を実装することなく、必要なデータ転送帯域を確保することができるという効果がある。

【0025】また、第3の発明によれば、ネットワークマスタからの同期時刻情報を受け取った時点で、映像送信バッファ内に送信情報がない場合に、当同期サイクル内ではデータ送信を行わないようにしたので、ネットワークトラフィックの無用な増加を防ぐことができるという効果がある。

【0026】また、第4の発明によれば、映像送信バッファを映像信号源からの出力信号格納用バッファと、送信器への映像信号格納用バッファからなるダブルバッファ構成としたので、常にタイミングに同期して一定量の信号データを送信することができるという効果がある。

【0027】さらに、第5の発明によれば、受信装置は受信したデータを一旦保持するための受信FIFOと、受信FIFOからデータを取り出す再生タイミングを生成する受信制御手段を備え、再生タイミングに同期して送信側映像情報を再生するようにしたので、符号化タイミングとI E E E 1 3 9 4 の非同期により生じるゆらぎ幅をM P E G 2 のP C Rを使用したジッタ除去回路で吸収可能な範囲内にとどめることができるという効果がある。

【0028】加えて、第6の発明によれば、複数の映像信号源と、各映像信号出力を一旦保持するための複数の映像送信バッファと、複数の映像信号源から1信号源のみを送信器へ出力するためのセレクタと、同期時刻情報を発生する同期情報発生手段と、同期情報発生手段によ

って生成した同期情報によって映像送信バッファから送信器へ映像データを出力する送信タイミングを生成するようにしたので、単一映像信号源からの転送のみならず、複数の映像信号源をもつ送信装置においても第1の発明と同様の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態における送信装置を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施形態における受信装置を示すブロック図である。

【図3】 本発明の第1の実施形態におけるI E E E 1 3 9 4 ネットワーク上の転送タイミングを示す図である。

【図4】 本発明の第2の実施形態における送信装置を示すブロック図である。

【図5】 M P E G 2 のT S パケットフォーマット図である。

【図6】 M P E G 2 規定におけるP C Rを使用したシステムクロック生成回路例である。

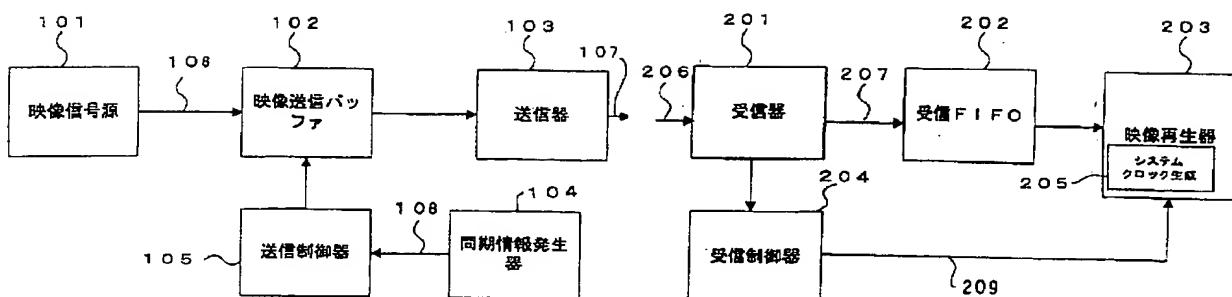
【図7】 従来例による送信装置を示すブロック図である。

【図8】 従来例による受信装置を示すブロック図である。

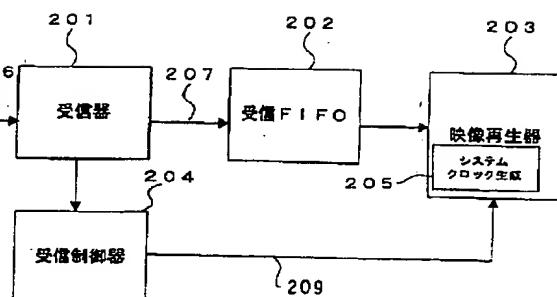
#### 【符号の説明】

- 101 映像信号源、102 映像信号バッファ、103 送信器、104 同期情報発生器、105 送信制御器、106 T S パケットデータ、107 I E E E 1 3 9 4 パケットデータ、108 サイクルスタートクロック、201 受信器、202 受信FIFO、203 映像再生器、204 受信制御器、205 システムクロック生成器、206 I E E E 1 3 9 4 パケットデータ、207 T S パケットデータ、208 パケット完了通知、209 ステータス信号、301a～301c 映像信号源、302a～302c 映像送信バッファ、303 送信器、304 同期情報発生器、305 送信制御器、306 セレクタ、401 T S パケット、402 T S ヘッダ、403 T S ペイロード、404 P C R情報、501 減算器、502 L P F (ローパスフィルタ)、503 V C O (電圧制御発振器)、504 カウンタ、505 システムクロック、601 サイクルスタートパケット、602 T S パケット1、603 T S パケット2、604 他のデータパケット、701 信号源、702 C T R (サイクルタイムレジスタ)、703 レジスタ、704 加算回路、705 送信器、801 受信器、802 C T R、803 キャリアクロック復元回路、804 カウンタ、805 メモリ、806 メモリ読み出し制御回路、807 映像再生器。

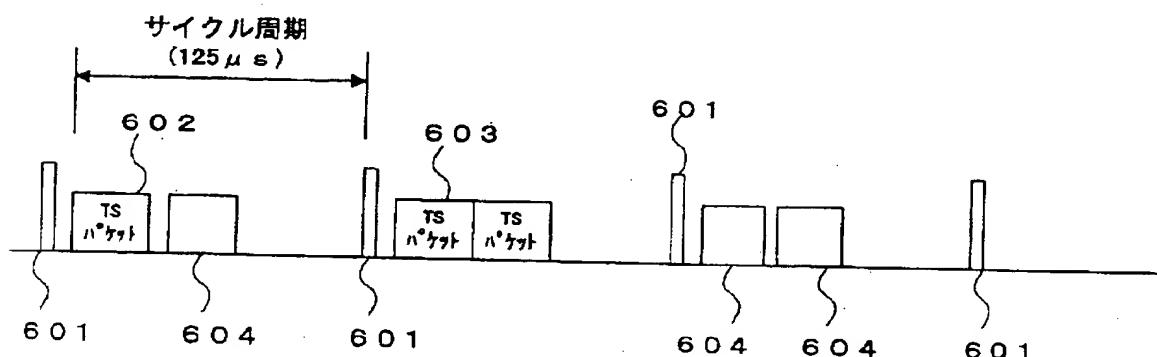
【図1】



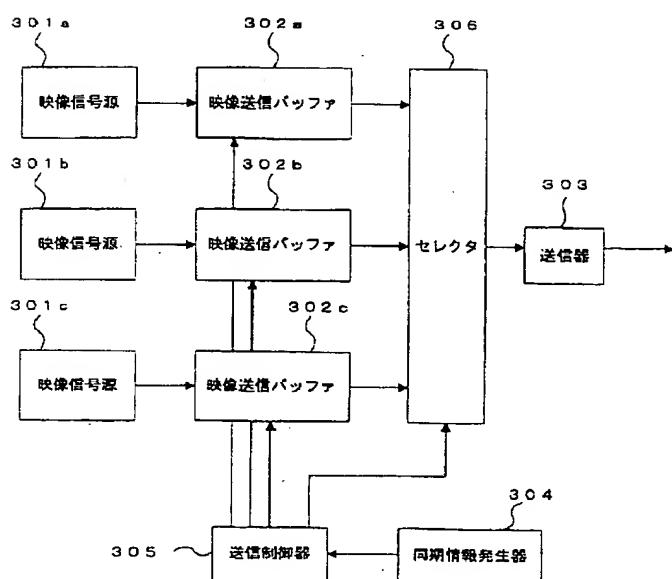
【図2】



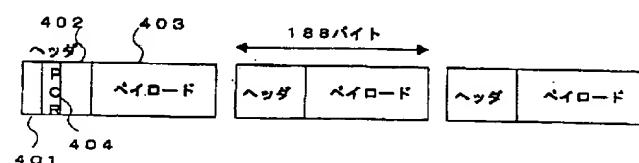
【図3】



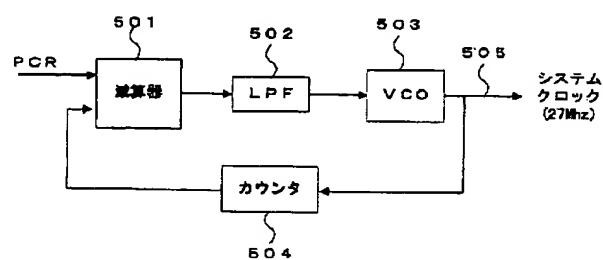
【図4】



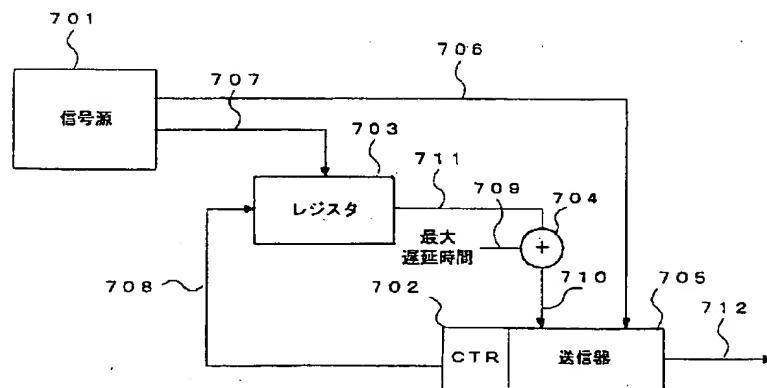
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

